



(19) BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

(12) Patentschrift
(10) DE 42 24 730 C 1

(51) Int. Cl. 5:
D 21 F 11/14
D 21 F 3/02

(21) Aktenzeichen: P 42 24 730.8-27
(22) Anmeldetag: 27. 7. 92
(43) Offenlegungstag: —
(46) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 2. 9. 93

DE 42 24 730 C 1

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

(73) Patentinhaber:

J.M. Voith GmbH, 89522 Heidenheim, DE

(74) Vertreter:

Weitzel, W., Dipl.-Ing. Dr.-Ing., Pat.-Anw., 7920
Heidenheim

(72) Erfinder:

Steiner, Karl, Dr., 7922 Herbrechtingen, DE;
Meinecke, Albrecht, Dr., 7920 Heidenheim, DE

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit
in Betracht gezogene Druckschriften:

DE 31 12 070 A1

(54) Papiermaschine zur Herstellung von Tissue-Papier

(57) Die Erfindung betrifft eine Papiermaschine zur Erzeugung
von Tissue-Bahn mit:

- a) einem die Faserbahn bildenden Stoffauflauf;
- b) ggf. einer Entwässerungseinheit z. B. einem Entwässerungszylinder, ein Doppelsiebformer oder eine Langsiebpartie, die an den Stoffauflauf anschließt;
- c) mindestens einer Presseneinheit zur Entwässerung der Faserbahn;
- d) nachfolgend einem Tissue-Trockenzylinder zur Endtrocknung der Tissue-Bahn;
- e) einer Abnahmevorrichtung für die Tissue-Bahn von Tissue-Trockenzylinder (Yankoe-Zylinder), z. B. durch einen Kreppscheiber oder eine Clupak-Vorrichtung;
- f) einem die Bahnführung des Gewebes gewährleistenden Trägerband;

Gemäß der Erfindung wird folgendes vorgesehen:

- g) mindestens eine der Presseneinheiten ist als Schuhpresse zur Trocknung der Tissue-Bahn ausgebildet;
- h) es sind Mittel vorgesehen, die eine sofortige Trennung von Preßfilz und Tissue-Bahn nach mindestens einem Pressendurchgang durchführen.
- i) das Trägerband zur Führung der Tissue-Bahn besteht aus einem Material, das kein Wasser aufzunehmen vermag, und dessen Adhäsion zur Tissue-Bahn größer ist als zwischen Tissue-Bahn und Filz.

DE 42 24 730 C 1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Papiermaschine zur Herstellung von Tissue-Papier nach dem Oberbegriff des A1. Dabei gelangt aus einem Stoffauflauf die Fasersuspension auf eine Blattbildungseinheit. Mit Unterstützung durch das Haupttransportsieb wird die Bahn in einen mit Entwässerungsmitteln versehenen Langsiebteil und von diesem im gepreßten Zustand in einem Trockner sowie anschließend zu einer Aufwickelvorrichtung geleitet.

Auf DE 31 12 070 A1 wird verwiesen.

In bekannter Weise wird Tissue-Papier in der Regel so hergestellt, daß man die Bahn auf einem verhältnismäßig kurzen, einem normalen Langsieb ähnelnden Siebteil formt, wo der Stoffauflauf die Fasersuspension auf das Sieb im Bereich einer häufig offenen oder mit innerem Unterdruck versehenen Brustwalze aufgibt, von wo die Bahn zur Unterstützung durch das Sieb an herkömmlichen Entwässerungselementen, wie z. B. Registerwalzen, Deflektoren, Foilleisten, Saugkasten und einer Saugwalze vorbeiläuft, von denen jedes aus der Faserbahn Wasser entzieht. Am Ende der Siebpartie wird die Bahn auf einen sogenannten Pick-up-Filz übertragen, mit dessen Hilfe sie zur weiteren Trocknung in den Pressenpartie und die Trocknungsartie geht.

Bei der heute allgemein üblichen Doppelsiebmaschine wird der Stoff als maschinenbreiter Strahl aus der Düse des Stoffauflaufes in den keilförmigen Einlaufspalt zwischen den beiden Sieben eingespritzt. Er läuft sodann zwischen den Sieben um den Mantel des Formierzylinders und wird als noch nasse Bahn von einem der beiden Siebe abgeführt. Ein Preßfilz oder auch Pick-up-Filz nimmt die Bahn dann vom Sieb ab. Der Preßteil besteht entweder aus üblichen, mit zwei Preßwalzen und einem Preßfilz versehenen Pressen oder man benutzt als eine der beiden Preßwalzen einen Tissue-Zylinder (Yankee-Zylinder) mit großem Durchmesser.

Bei diesen bisher bekannten Tissue-Papiermaschinen besteht ein wesentlicher Nachteil darin, daß die Tissue-Bahn im Pressenteil immer am Preßfilz haften bleibt, wodurch eine starke Tendenz der Rückbefeuchtung der Tissue-Bahn durch diesen Preßfilz gegeben ist, und somit die Trocknung der Tissue-Bahn wesentlich erschwert wird und somit mehr Preßzylinder als notwendig Anwendung finden.

Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, eine solche gesamte Anordnung einer Tissue-Papiermaschine zu erzielen, daß zum einen eine Rückbefeuchtung der Tissue-Bahn vermieden wird, und zum anderen eine Bauform einer Tissue-Maschine gefunden wird, die mit möglichst wenigen Presseneinheiten auskommt.

Diese Aufgabe wird durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

Die bisher herrschende Meinung bei der Auswahl geeigneter Trockenpressen in Abhängigkeit der Bahnstärke ist, daß zum Trocknen von dünnen Bahnen sich nur einfache Walzenpressen eignen, die einen genügend hohen Anpreßdruck für eine kurze Zeit erzeugen und damit das Wasser aus einer dünnen Bahn (Tissuebahn) aufgrund des kurzen Weges optimal entfernen, während Schuhpressen sich im Wesentlichen zur Trocknung für dicke, schwere Bahnen eignen, da sie einen lang anhaltenden Druck erzeugen, der dem Wasser genügend Zeit für den wesentlich längeren Weg zum Verlassen der Bahn gibt.

Die Erfinder haben erkannt, daß überraschenderweise die Trockenwirkung einer Schuhpresse einen wesent-

lich höheren Trockengrad (ca. 57% Trockengehalt) erzeugt als eine entsprechende Walzenpresse (ca. 47% Trockengehalt). Dies in Verbindung mit einem nichtwasseraufnehmenden Band, das die Rückbefeuchtung der Bahn vermeidet, führt zu wesentlich gesteigerten Trockenleistungen einer Presseneinheit.

Die Erfindung ist anhand der Zeichnungen näher erläutert. Darin ist im übrigen folgendes dargestellt:

Fig. 1 bis Fig. 7 stellen diverse Varianten einer Papiermaschine zur Herstellung von Tissue-Papier unter Einbeziehung einer Schuhpresse dar.

Fig. 8 zeigt eine Variante einer Papiermaschine zur Herstellung von Tissue-Papier unter Verwendung von mehreren Schuhpressen in besonders kompakter Form dar.

Fig. 1 zeigt eine Papiermaschine zur Herstellung von Tissue-Papier vom Stoffauflauf bis zum Tissue-Zylinder. Die Figur zeigt auf der linken Seite einen Stoffauflauf 1 der die Fasersuspension zwischen ein wasserundurchlässiges Band 2 und ein Sieb 3 von rechts oben im Winkel von etwa 45° einspritzt. Das Sieb 3 wird über eine Umlenkrolle 10 von oben kommend zugeführt und vereinigt sich mit dem Band 2 zusammen mit der Fasersuspension zwischen Band 2 und Sieb 3 liegend an der Blattbildungswalze 11 in deren Umschlingungsbereich eine einseitige durch das Sieb 3 hindurchführende Entwässerungsvorrichtung 4 vorgesehen ist. Nach der Walze 11 wird das Band 3 über eine weitere Walze 11.1 wieder abgelenkt und von der Papierbahn getrennt, während das Band 2 von der Walze 11 kommend waagrecht in den ersten Pressenspalt einläuft. Die erste Presse ist ausgebildet aus einer Schuhpresse mit einem oberliegenden Gegenzylinder 12 und einer untenliegenden Schuhpresse 13. Die Schuhpresse 13 führt von links über eine Umlenkwalze 14 kommend einen Filz 16 durch den Presspalt, der direkt nach dem Preßpalt wieder von der Bahn abgehoben wird und über eine weitere Umlenkrolle 15 abgeführt wird. Die Papierbahn verläuft in gerader Richtung auf dem wasserundurchlässigen Band 2 aufliegend weiter in den zweiten Presspalt der identisch aufgebaut ist wie der erste und wird nach diesem über eine Umlenkwalze 17 umgelenkt und nach oben an den Tissue-Zylinder 20 herangeführt, wobei die Übergabe durch eine Anpreßwalze 18 unterstützt wird und das Band nach Übergabe der Papierbahn über eine Umlenkwalze 19 wieder zurück zum Stoffauflauf geführt wird.

Fig. 2 zeigt eine ähnliche Anordnung wie Fig. 1 mit dem Unterschied, daß der Stoffauflauf nicht von oben sondern von unten einer Blattbildungswalze 11 zwischen einem wasserundurchlässigen Band 2 und einem Sieb 3 zugeführt wird. Es folgt danach wie in Fig. 1 eine Schuhpresse, wobei die Schuhpresseneinheit 13 in dieser Variante oben liegt, während die Gegenwalze 12 unten vorgesehen ist. Danach wird das Band mit der darauffolgenden Tissue-Bahn einer zweiten Schuhpresse 13.1 zugeführt wird, die wiederum oberhalb des Bandes liegt und gegen eine Gegenwalze 12.1 wirkt. Der zugehörige Filz 16.1 wird von oben kommend über eine Umlenkwalze 14.1 dem Preßpalt zugeführt, nach dem Preßpalt sofort wieder von der Bahn abgehoben über eine darüberliegende Umlenkwalze 15.1 und dieses mal jedoch nach dieser Umlenkwalze wieder zurück zu einer Übergabewalze 17 geführt, die als Saugwalze ausgeführt ist. Diese Saugwalze 17 übernimmt vom Band 2 die Tissue-Bahn und übergibt sie durch direkt n Kontakt mit dem Tissue-Zylinder 20 an diesen während der Filz 16.1 zurück zur Umlenkwalze 14.1 geführt ist. Das Band

2 läuft nach der Übergabe der Tissue-Bahn über eine Umlenkwalze 18 wieder zurück zum Stoffauflauf.

Fig. 3 zeigt eine Papiermaschine zur Herstellung von Tissue-Papier bestehend aus einem Stoffauflauf, der auf der linken Seite angeordnet ist und seine Fasersuspension von oben nach unten gerichtet zwischen einen obenliegenden Filz 3 und ein Sieb 4 einspritzt, wobei die erste Blattbildungswalze 11 im Umschlingungsbereich des Filzes 3 und des Siebes 4 als eine Saugwalze ausgebildet ist. Nach Umschlingung der Saugwalze 11 wird das Sieb 4 nach unten abgeführt während die gebildete Tissue-Bahn mit dem Filz zusammen auf eine Schuhpresse zuläuft. Zwischen Saugwalze 11 und Schuhpresse wird über eine Umlenkrolle 14 ein wasserundurchlässiges Band 2 von unten an den Filz und die dazwischenliegende Tissue-Bahn herangeführt, wonach der Filz 3 mit dem wasserundurchlässigen Band 2 und dem dazwischenliegenden Tissue-Bahn in dem Preßspalt der Schuhpresse einlaufen. Die Schuhpresse besteht aus einem auf der Seite des Filzes angeordneten Preßschuh 13 und einer auf der Seite des Bandes 2 angeordneten Gegenwalze 12. Nach Durchlaufen des Preßspaltes wird der Filz 3 sofort über eine Umlenkrolle 15 von der Tissue-Bahn und dem Band 2 abgehoben und zurück zum Stoffauflauf geführt, während das Band 2 die Tissue-Bahn zur nächsten als Saugwalze ausgebildeten Übergabewalze 17 weiterführt. Von oben kommend führt wiederum ein Filz 5 über eine Umlenkrolle 19 ebenfalls zur Übergabewalze 17 und schließt die Faserbahn zwischen Filz 5 und Band 2 ein. Die Übergabewalze 17 ist im Umschlingungsbereich als Saugwalze ausgebildet und liegt direkt an dem Tissue-Trockenzylinder an, wodurch die Übergabe der Tissue-Bahn an den Tissue-Trockenzylinder 20 erfolgt. Das Band 2 läuft nach Übergabe der Tissue-Bahn an die Walze 17 über eine Umlenkwalze 18 wieder zurück zum Stoffauflauf.

Fig. 4 zeigt eine Papiermaschine zur Herstellung von Tissue, bei der wiederum von links beginnend der Stoffauflauf 1 dargestellt ist, der im Winkel von etwa 45° von rechts oben seine Fasersuspension zwischen ein Filz 3 und ein Sieb 4 einspritzt. Das Sieb 4 wird über eine Umlenkrolle 10 dem Stoffauflauf zugeführt. Sieb 4, Fasersuspension und Filz 3 werden gemeinsam über die Blattbildungswalze 11 geführt, die im Umschlingungsbereich als Saugwalze ausgebildet ist. Am Ende der Saugwalze wird das Sieb 4 durch eine Umlenkrolle 12 wieder abgeführt, während der Filz 3 mit dem Tissue-Gewebe an der Unterseite wie in Fig. 3 weitergeführt wird. Es kommt ebenfalls wie in Fig. 3 beschrieben ein wasserundurchlässiges Band von unten über eine Umlenkrolle 14 an den Filz und die Tissue-Bahn heran. Band, Tissue-Bahn und Filz werden sandwichartig in den nachfolgenden Preßspalt eine Schuhpresse eingeführt. Die Schuhpresse besteht aus einem Schuhpresseneinheit 13 auf Seite des Filzes und einem auf der anderen Seite liegenden Gegenwalze 12. Nach Durchlaufen des Preßspaltes wird der Filz wiederum über eine Umlenkrolle 15 geführt und sofort von der Faserbahn getrennt. Der Filz 3 wird nach der Umlenkrolle 15 an einem Saugkasten zur Trocknung des Filzes 30 vorbeigeführt und von dort über die nächste Umlenkrolle 16 wieder zurück zum Stoffauflauf geführt. Das weiterlaufende Band mit dem Tissue-Gewebe wird danach in einem zweiten Preßspalt geführt, der ebenfalls als Schuhpresse ausgebildet ist, mit einem obenliegenden Schuhpresse 13.1 und eine darunterliegenden Gegenwalze 12.1. Im Preßspalt wird der von oben zugeführte Filz 5, der zunächst an einem Saugkasten 30.1 vorbeigeführt wird zur Umlenkwalze

16.1 geführt und von dort über die Presseneinheit 13.1 direkt in den Preßspalt eingeführt. Nach dem Preßspalt wird der Filz wiederum mit Hilfe einer Umlenkrolle 15.1 vom Band abgehoben und danach wieder der Übergabewalze 17 zugeführt. Das inzwischen geradlinig weiterlaufende Band 2, welches die Faserbahn trägt, tangiert ebenfalls die Überführrolle 17 und übergibt im unteren Bereich die Tissue-Bahn an die, im Umschlingungsbereich als Saugwalze ausgebildete, Übergabewalze und führt die Tissue-Bahn zusammen mit dem Filz an den Tissue-Trockenzylinder 20, wo wiederum die Übergabe der Tissue-Bahn an den Tissue-Zylinder erfolgt, während der Filz 5 wieder zurück zum Saugkasten 30.1 geführt wird. Das nach der Walze 17 alleinlaufende Band 2 wird über eine Umlenkrolle 18 wieder zur Walze 14 zurückgeführt.

Fig. 5 zeigt eine Papiermaschine zur Herstellung einer Tissue-Bahn von links beginnend mit einem Stoffauflauf 1 der seine Stoffsuspension von rechts oben kommend zwischen ein, über eine Umlenkrolle 10 zugeführtes, wasserundurchlässiges Band 2 und einen Filz 3 einspritzt. Alle drei Komponenten werden über eine Blattbildungswalze 11 geführt, die im Umschlingungsbereich der drei Komponenten einen Saugzone zur Entwässerung beinhaltet. Anschließend an die Walze 11 wird der Filz 3 sofort wieder von der Tissue-Bahn abgehoben. Die Tissue-Bahn verläuft zusammen mit dem wasserundurchlässigen Band 2 geradlinig durch zwei Preßspalte, die als Schuhpressen ausgebildet sind und von dort direkt weiter geradlinig zur Übergabewalze 17 an den Tissue-Zylinder. Zwischen den vier Walzen 11, 12.1, 12.2 und 17 wird der Filz jeweils sofort über einen Saugkasten 30.1, 30.2, 30.3 und eine Umlenkwalze 15.1, 15.2, 15.3 abgehoben und zurückgeführt. Die Walzen 12.1 und 12.2 sind jeweils als Gegenwalzen zu den Schuhpressen 13.1 und 13.2 ausgebildet. Während die Tissue-Bahn die Übergabewalze 17 mit ihrer Saugzone zusammen mit dem Filz umläuft und im Anpreßpunkt an den Tissue-Zylinder an diesen übergeben wird, verläuft das wasserundurchlässige Band 2 geradlinig weiter bis zur Umlenkwalze 18 und wird von dort aus zurück zum Stoffauflauf geführt. D.h. in dieser Anordnung finden lediglich zwei endlose Flächen Anwendung nämlich das endlose Band 2 und der meandernde Filz 3.

Fig. 6 zeigt eine Papiermaschine zur Herstellung einer Tissue-Bahn beginnend von der linken Seite mit einem Stoffauflauf 1, der von schräg unten kommend die Fasersuspension zwischen zwei Siebe 4 und 4.1 einspritzt. Das Sieb 4.1 wird von unten kommend über eine Umlenkwalze 10.1 vorbei am Stoffauflauf zur Blattbildungswalze 11 geführt und vor dort wiederum über eine Umlenkwalze 10 wieder zurückgeführt, während das Sieb 4 auf der anderen Seite des Stoffauflaufes 1 ebenfalls zur Blattbildungswalze 11 geführt wird, und dort zusammen mit dem Sieb 4.1 sandwichartig die Fasersuspension umfaßt. Von der Walze 11 kommend wird das Sieb 4 zusammen mit der entstandenen Faserbahn zu einer Umlenkwalze 14 geführt, von wo es umgelenkt wird und zurück zum Stoffauflauf geführt wird. Kurz vor der Umlenkwalze 14 befindet sich oberhalb des Siebes eine andere Umlenkwalze 15 um die von oben kommend ein endloses wasserdichtes Band 2 geführt wird, wobei das Band 2 beim Umlaufen der Umlenkwalze 15 auf der Tissue-Bahn aufliegt, diese übernimmt und waagrecht verlaufend zum Preßspalt einer Schuhpresse führt. Die Schuhpresse ist derart ausgebildet, daß oben auf der Seite des Bandes 2 eine Gegenrolle installiert ist, während unterhalb des Bandes auf Seite der Tissue-

Bahn eine Schuhpresseneinheit 13 installiert ist, die geführt von zwei Umlenkrollen 16 und 16.1 von einem Filz 3 umschlossen ist. Im Preßspalt der Schuhpresse wird der Filz 3 kurzzeitig auf die Faserbahn aufgelegt und danach sofort wieder abgehoben um eine Rückbefeuchtung zu vermeiden. Weiter waagrecht verlaufend nach dem Preßspalt wird das Band zusammen mit der Tissue-Bahn zu einer Übergabewalze 17 geführt, die das Tissue-Bahn an den Tissue-Zylinder 20 übergibt, während das Band zurück zur Umlenkrolle 15 geführt wird.

Fig. 7 beschreibt eine Papiermaschine wie unter Fig. 6 dargestellt, jedoch mit dem Unterschied, daß die in Fig. 6 als normale Walze vorgesehene Umlenkwalze 17 durch eine Schuhpresse ersetzt ist deren Preßschuh gegen den Tissue-Zylinder 20 wirkt.

Fig. 8 zeigt schließlich eine besondere Form einer Papiermaschine zur Herstellung einer Tissue-Bahn. Es wurde hierbei großen Wert auf eine kompakte Anordnung der einzelnen Elemente gelegt. Die Figur zeigt einen Stoffauflauf 1 der von unten kommend die Fasersuspension zwischen einem Band 4 und ein Sieb oder Filz 5 einspritzt. Das Band 4 wird über eine Umlenkrolle 10.1 ähnlich wie in Fig. 2 zugeführt während das Sieb bzw. der Filz 5 ebenfalls über eine Umlenkrolle 10.2 in Höhe des Stoffauflaufes dem Blattbildungszyylinder 11 der über dem Umschlingungswinkel hinweg mit einer Saugzone versehen ist zugeführt wird. Hinter dem Blattbildungszyylinder 11 wird das Band 4 wieder über eine Umlenkrolle 10 abgehoben während das Sieb 5 die Tissue-Bahn zum ersten Preßspalt weiterführt. Der erste Preßspalt kann sowohl konventionell als auch als eine Schuhpresse ausgebildet sein, wobei von oben kommend ein Pilz über eine Umlenkrolle 12.1 dem Preßspalt zugeführt wird. Der Preßspalt wird durch die oberliegende Preßvorrichtung 13.1 und die unterhalb liegende Preßvorrichtung 13.2 gebildet. Hinter dem Preßspalt wird der Filz wieder von der Faserbahn über die Umlenkrolle 12.2 abgehoben und der ersten Umlenkrolle 12.1 über weitere Umlenkungen zugeführt. Die Bahn 5 bleibt nach dem ersten Preßspalt an der Preßvorrichtung 13.2 anliegen, während, etwas nach rechts versetzt, darunter eine weitere Schuhpresse die Preßvorrichtung 13.2 als Gegenwalze benutzt und so das Sieb 5 zusammen mit dem Tissue-Gewebe durch diese Schuhpresse hindurchführt. In dieser Schuhpresse wird gleichzeitig die Tissue-Bahn auf den Preßmantel der Schuhpresse 13.3 übernommen während das Sieb über mehrere Umlenkrollen wieder zum Stoffauflauf zurückläuft. Die Schuhpresse 13.3 ist derart ausgebildet, daß sie im unteren Teil einen Seitenpreßschuh beinhaltet, zu dem das Tissue-Gewebe direkt weitergeführt wird, wobei gegenüber dem unteren Preßschuh eine weitere Gegenwalze 13.3 vorgesehen ist, um die über zwei Umlenkwalzen 12.3 und 12.4 geführt ein weiterer Filz 3.2 durch den Preßspalt verläuft. Die Papierbahn wird nach diesem zweiten Preßvorgang der Preßvorrichtung 13.3 weiterhin am Mantel gehalten und wird zu einer dritten Preßstelle dieser Preßvorrichtung 13.3 geführt, die als Gegenzylinder in diesem Falle den Tissue-Zylinder besitzt, wobei an dieser Preßstelle die Tissue-Bahn auf den Tissue-Zylinder 20 übergeht. Möglich ist es auch hier diese Preßstelle als Schuhpresse auszubilden, wenn eine stärkere Trocknung angestrebt wird.

Patentansprüche

1. Papiermaschine zur Erzeugung v n Tissue-Papier mit:

- 1.1 mindestens einem Stoffauflauf;
- 1.2 mindestens einer Entwässerungseinheit;
- 1.3 mindestens einer Presseneinheit;
- 1.4 nachfolgend einem Tissue-Trockenzylinder;
- 1.5 mindestens einem Trägerband für die Tissue-Bahn;
- 1.6 es sind Mittel vorgesehen, die eine sofortige Trennung von Preßfilz und Tissue-Bahn nach mindestens einem Pressendurchgang durchführen;

gekennzeichnet durch folgende Merkmale:

- 1.7 mindestens eine der Presseneinheiten ist als Schuhpresse zur Trocknung der Tissue-Bahn ausgebildet.
2. Papiermaschine nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch folgende Merkmale:
 - 2.1 das Trägerband zur Führung der Tissue-Bahn besteht aus einem Material, das kein Wasser aufnimmt;
 - 2.2 die Adhäsion zwischen Trägerband und Tissue-Bahn ist größer als zwischen Tissue-Bahn und Filz.
3. Papiermaschine nach Anspruch 1 und 2 gekennzeichnet durch folgendes Merkmal: es ist mindestens eine Schuhpresse direkt an dem großen Tissue-Trockenzylinder vorgesehen.
4. Papiermaschine nach Anspruch 1 bis 3 gekennzeichnet durch folgendes Merkmal: es ist mindestens eine Mehrfach-Schuh-Presseneinheit vorgesehen mit einer Schuhpressen-Einheit, deren Andruckselemente gleichzeitig gegen mindestens zwei Preßzylinder wirken.
5. Papiermaschine nach Anspruch 1 bis 4 gekennzeichnet durch folgendes Merkmal: das undurchlässige Trägerband ist das einzige Trägerband und erstreckt sich vom Stoffauflauf bis zum Tissue-Zylinder.

Hierzu 8 Seite(n) Zeichnungen

Fig.1

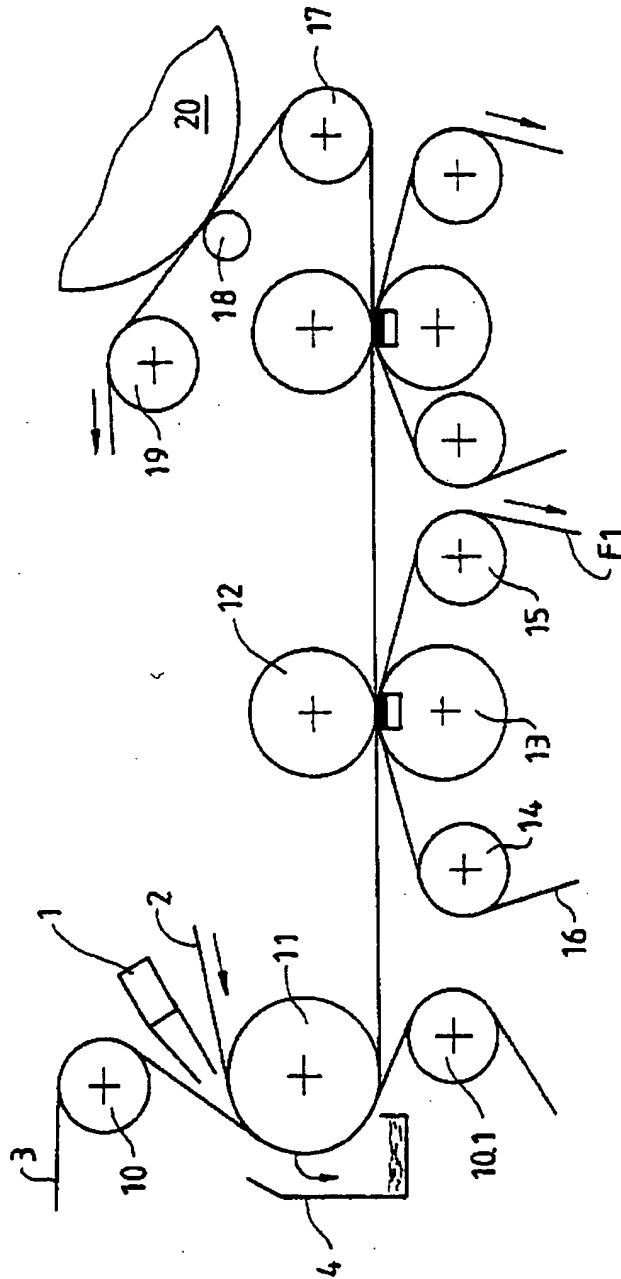


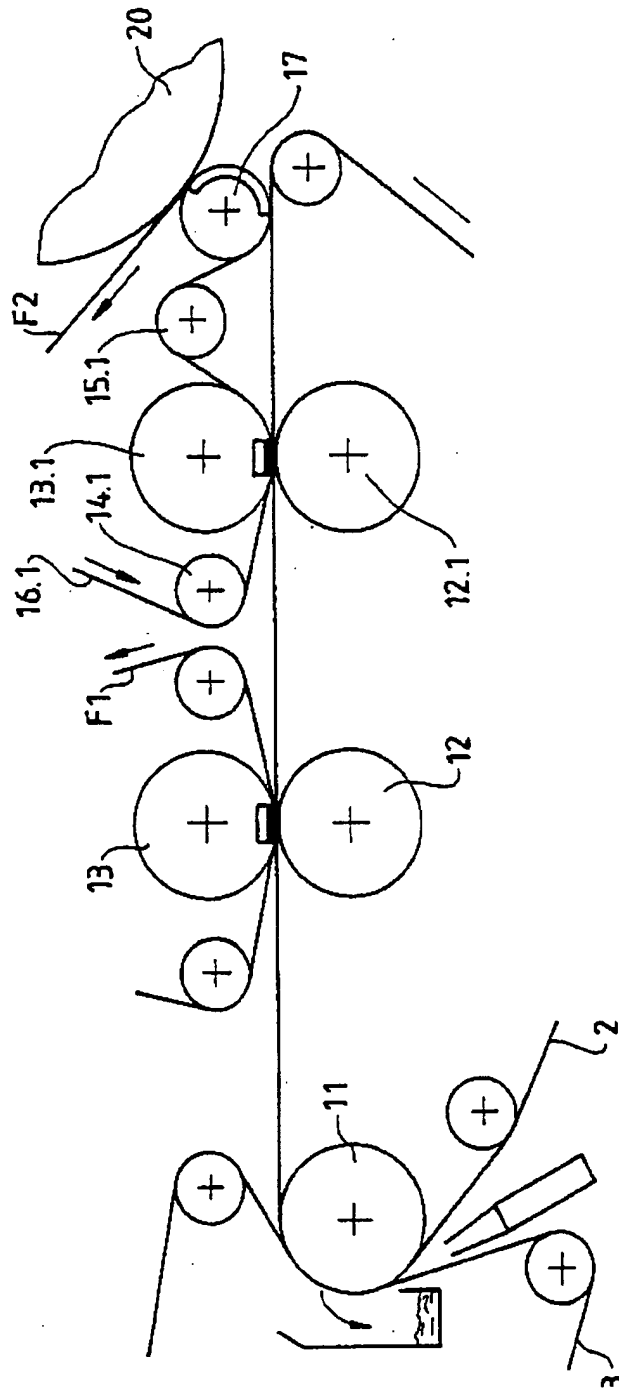
Fig. 2

Fig.3

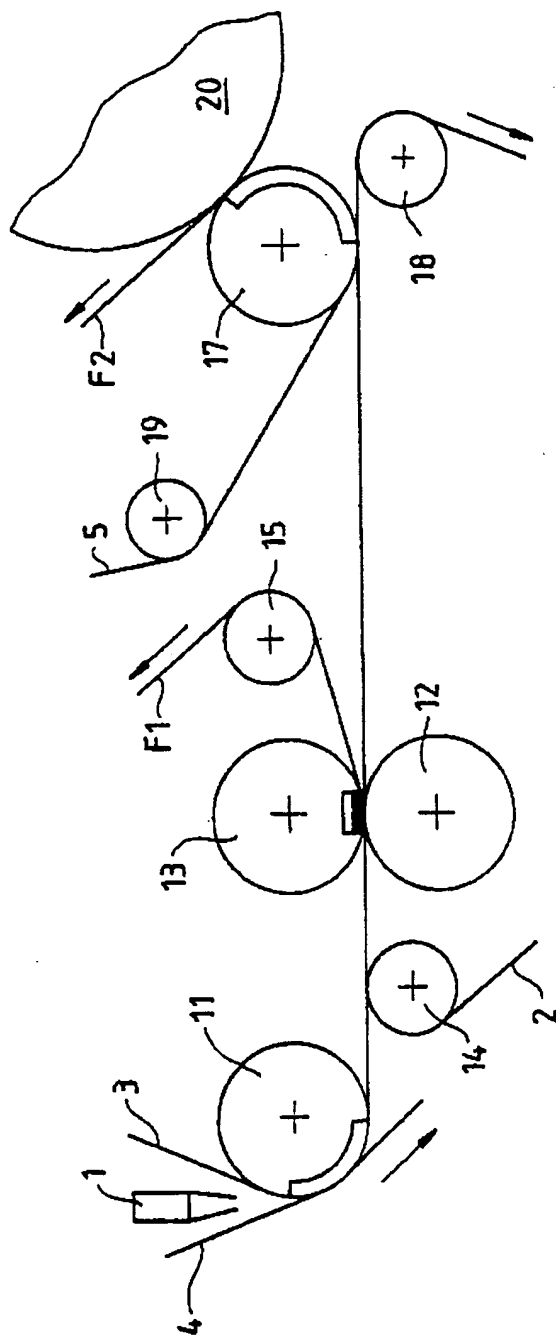


Fig.4

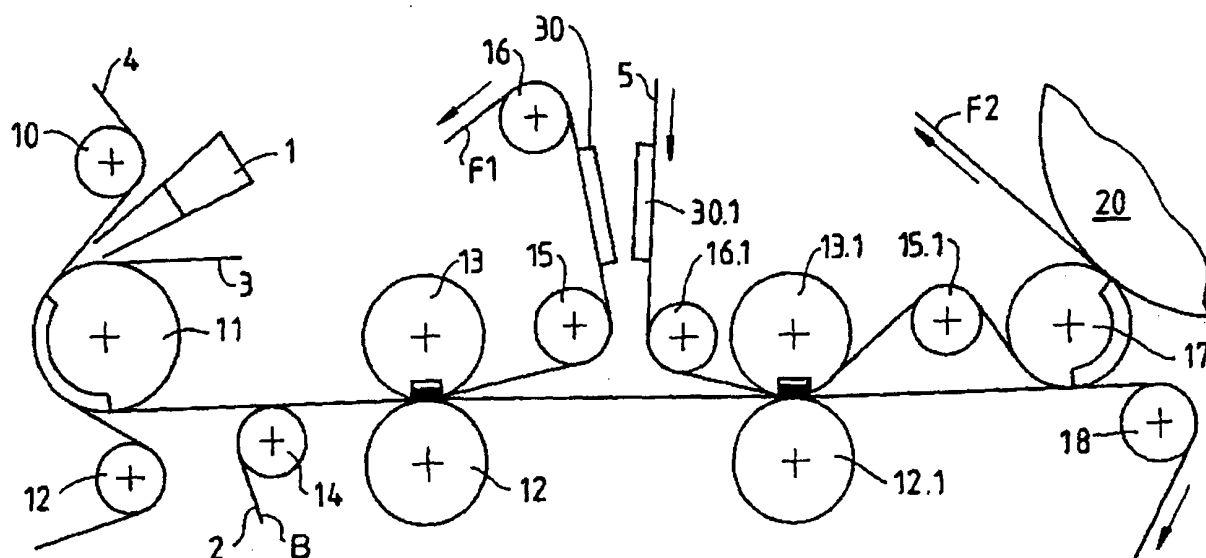


Fig.5

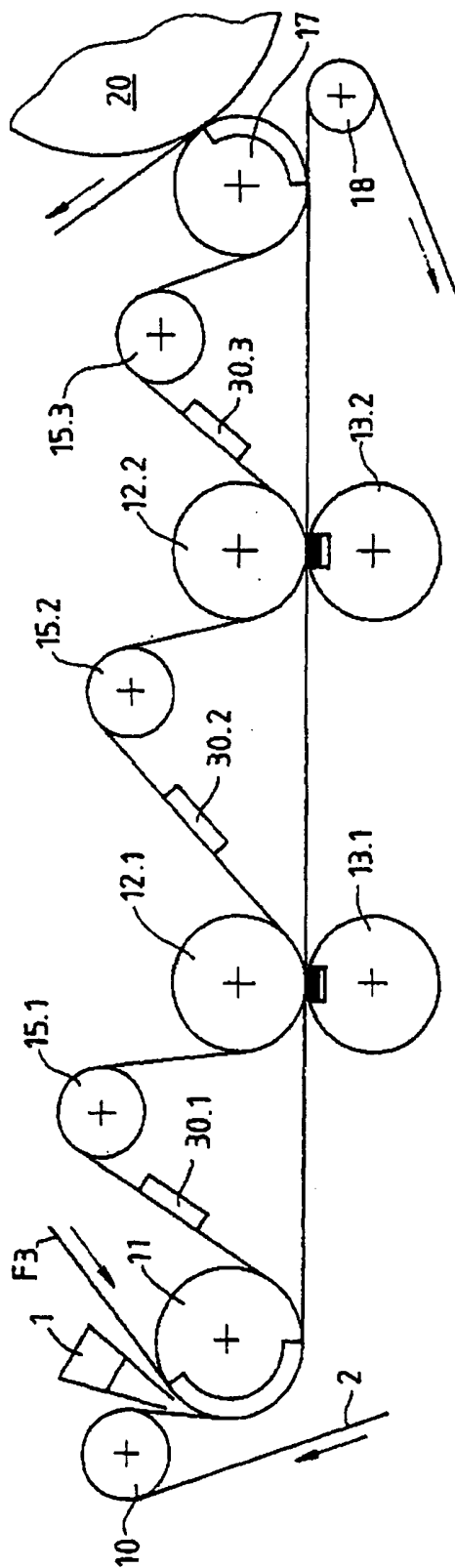


Fig. 6

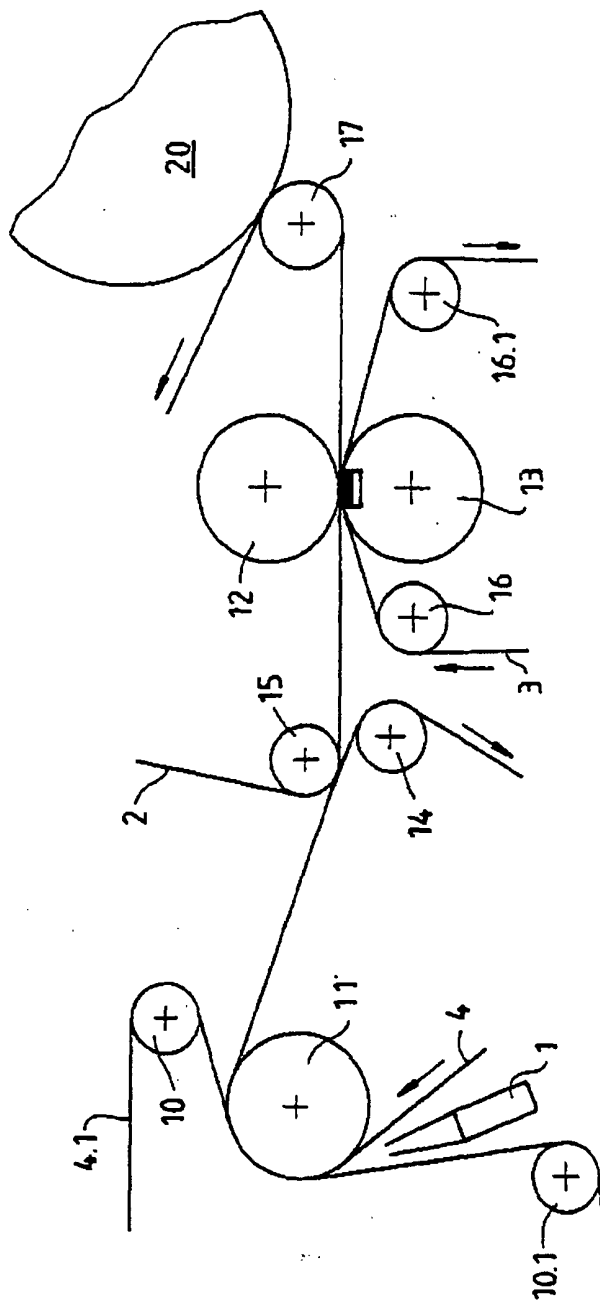


Fig.7

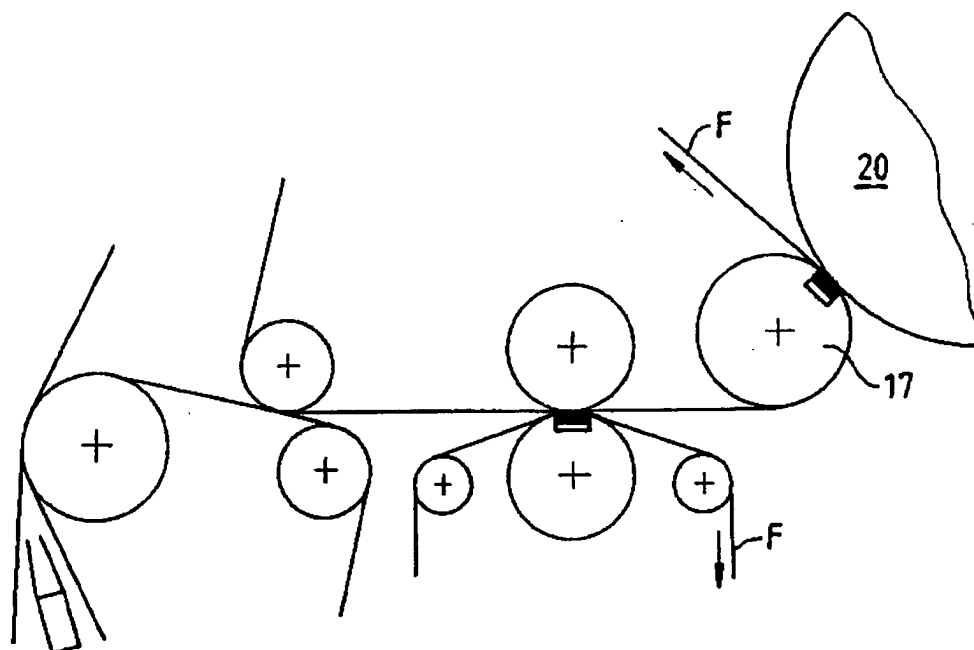


Fig.8

